

JP2002321434

Publication Title:

INK FEEDING DEVICE FOR STENCIL PRINTING

Abstract:

Abstract of JP2002321434

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten the waiting period of time until that an ink bottle has become empty is detected without generating a wrong empty detection for an ink feeding device in stencil printing. **SOLUTION:** An ink-less period of time during printing is set by an ink-less time setting means 34, and the feeding of ink to an ink reservoir section 3 is performed. In this case, a viscosity-indicating value indicating the viscosity of the ink which is fed to the ink reservoir section 3 is obtained by a viscosity- obtaining means 31. Then, the ink-less time setting means 34 inputs the viscosity- indicating value obtained by the viscosity-obtaining means 31. Then, the ink-less time during printing is set in an empty bottle-detecting means 22 in such a manner that the ink-less time during printing may become shorter as the viscosity-indicating value becomes smaller.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.

Patent provided by Sughrue Mion, PLLC - <http://www.sughrue.com>

Copied from 10544051 on 02/14/2006

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-321434
(P2002-321434A)

(43)公開日 平成14年11月5日(2002.11.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード*(参考)
B 4 1 L 13/18		B 4 1 L 13/18	P 2 C 2 5 0
			Q
			T
B 4 1 F 31/02		B 4 1 F 31/08	
31/08		31/02	B
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-127355(P2001-127355)

(22)出願日 平成13年4月25日(2001.4.25)

(71)出願人 000250502

理想科学工業株式会社

東京都港区新橋2丁目20番15号

(72)発明者 中山 幸治

東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学
工業株式会社内

(72)発明者 宮田 昌和

東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学
工業株式会社内

(74)代理人 100073184

弁理士 柳田 征史 (外1名)

Fターム(参考) 2C250 DB08 DB14 DB21 DB24 EA23

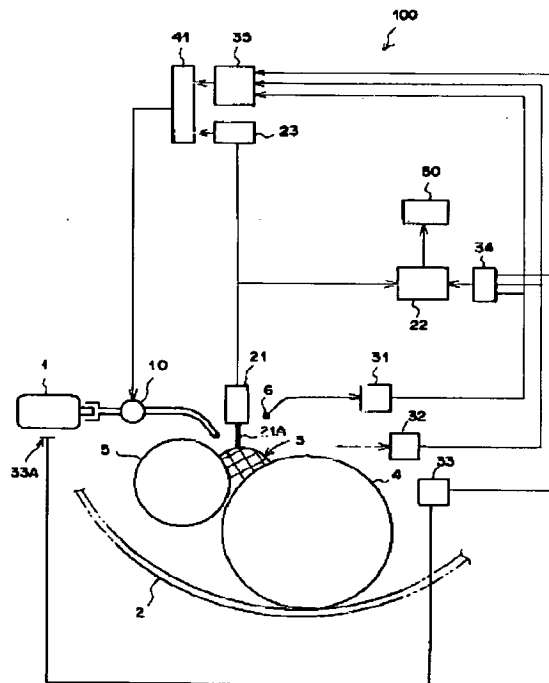
EA25 EB17 EB19

(54)【発明の名称】 孔版印刷におけるインク供給装置

(57)【要約】

【課題】 孔版印刷におけるインク供給装置において、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮する。

【解決手段】 印刷中インクレスタイムをインクレスタイム設定手段34に設定してインク溜部3へのインクの供給を実施するにあたり、インク溜部3に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を粘度取得手段31によって取得し、インクレスタイム設定手段34が、粘度取得手段31の取得した粘度指示値を入力し、この粘度指示値が小さくなるにしたがってより短い印刷中インクレスタイムをボトル空検出手段22に設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、

前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、

印刷中に前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、印刷中インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、

前記インク供給開始信号の入力にしたがって前記インク供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、

前記インク溜部に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を取得する粘度取得手段と、該粘度取得手段から前記粘度指示値を入力し該入力した粘度指示値が小さくなるにしたがって、前記印刷中インクレスタイムをより短い時間に設定するインクレスタイム設定手段とを備えていることを特徴とする孔版印刷におけるインク供給装置。

【請求項2】 孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、

前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、

印刷中に前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、印刷中インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、

前記インク供給開始信号の入力にしたがって前記インク供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、

前記インク溜部に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を取得する粘度取得手段と、該粘度取得手段から前

記粘度指示値を入力し該入力した粘度指示値が大きくなるにしたがって前記インク供給手段を稼働させる際の該インク供給手段に入力する印刷中入力パワーを増大させるように制御する入力パワー制御手段とを備えていることを特徴とする孔版印刷におけるインク供給装置。

【請求項3】 孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、

前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、

印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されたときに前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、休止後インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、

前記インク供給開始信号の入力にしたがって前記インク供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、

印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されるまでの休止時間を示す休止時間指示値を取得する休止時間取得手段と、該休止時間取得手段から前記休止時間指示値を入力し該入力した休止時間指示値が小さくなるにしたがって前記休止後インクレスタイムをより短い時間に設定するインクレスタイム設定手段とを備えていることを特徴とする孔版印刷におけるインク供給装置。

【請求項4】 孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、

前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、

印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されたときに前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、休止後インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、

前記インク供給開始信号の入力にしたがって前記インク

供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、

印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されるまでの休止時間を示す休止時間指示値を取得する休止時間取得手段と、該休止時間取得手段から前記休止時間指示値を入力し該入力した休止時間指示値が大きくなるに従って前記インク供給手段を稼働させる際の該インク供給手段に入力する休止後入力パワーを増大させるように制御する入力パワー制御手段とを備えていることを特徴とする孔版印刷におけるインク供給装置。

【請求項5】 孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、

前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、

前記インクボトルが交換された後に最初に前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、インクボトル交換後インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、

前記インク供給開始信号の入力にしたがって前記インク供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、

前記インクボトルが交換されたことを検出してボトル交換検出信号を出力するボトル交換検出手段と、該ボトル交換検出信号を入力し前記インク供給手段を稼働させる際の該インク供給手段に入力するインクボトル交換後入力パワーを増大させるように制御する入力パワー制御手段とを備えていることを特徴とする孔版印刷におけるインク供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、孔版印刷におけるインク供給装置に関し、詳しくは、印刷に使用するインクを自動的に供給する孔版印刷におけるインク供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、紙面から読み取った原稿情報やパソコン等で作成された電子データ等から得られた原稿情報に基づき、サーマルヘッド等により孔版原紙に穿

孔して孔版を作成し、この作成された孔版の孔に通したインクを供給された印刷用紙等に転移させて上記原稿情報の印刷を行う孔版印刷が広く一般に知られている。

【0003】このような孔版印刷に用いられる装置としては、原稿情報を孔版原紙に穿孔して孔版を作成する製版およびこの孔版を用いて原稿情報を転写させる印刷を1台の装置内で行なう、すなわち製版機と印刷機とを一体化した製版印刷機や、上記印刷のみを行う専用印刷機が製品化されている。

【0004】このような孔版印刷用の印刷機であって、孔版を外周に装着する円筒状の版胴を有し、この版胴へのインクの供給を自動的に行う印刷機においては、版胴の内周面にインクを塗布するための円筒状のスキージローラ、およびこのスキージローラとの間にインクを通す隙間を隔ててこのスキージローラと平行に配置された円筒状のドクターローラが上記版胴の内部に配置されており、スキージローラとドクターローラとに挟まれた楔状の断面形状を有する空間がインク溜部として形成されている。

【0005】このインク溜部にはインクが貯蔵されているインクボトルから供給されたインクが溜められるが、一方でこのインク溜部に溜められたインクはスキージローラを介し版胴の内周面に供給されて消費されるので、インクボトルからインク溜部へインクを逐次供給して常に所定量のインクがインク溜部に維持されるようになっている。

【0006】常に所定量のインクをインク溜部に維持する機構としては、例えば、インク溜部のインク量が予め定められた所定量に達しているか否かを検出して所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出センサをインク溜部に挿入し、インク溜量検出センサからインク供給開始信号が出力されたときにはインク供給ポンプを稼働させてインク溜部にインクを供給し、一方、インク溜量検出センサからインク供給終了信号が出力されたときにはインク供給ポンプの稼働を停止させるような機構が備えられている。

【0007】また、インク溜部のインク量が所定量未満になりインク供給開始信号が出力されインク供給ポンプが稼働したときに、インクボトルが空になりインクの供給ができなくなった場合には、インク溜部のインク量は増加せず、いつまでもたってもインクの量が所定量に達しないことになるので、このような状況を防ぐために、インク供給開始信号が出力された後、予め定められた所定時間を過ぎてもインク溜部のインクの量が所定量に達しない場合にはインクボトルが空になったと判断し、ボトル空信号を出力してインクボトルが空になったことを警告すると共に装置の稼働を中断するようになっており、この予め定められた所定時間をインクレスタイムと呼ぶ。

【0008】上記インクレスタイムは条件によって異なる固定された値（時間）が設定され、具体的には、印刷中のインク供給に対して設定される印刷中インクレスタイム、一旦印刷動作を停止した後、再び印刷動作を開始する時のインク供給に対して設定される休止後インクレスタイム、インクボトル交換後のインク供給に対して設定されるボトル交換後インクレスタイムが設定される。

【0009】印刷中インクレスタイムは、印刷中のインクの消費によってインク溜部のインク量が第1の所定量未満となり、インク供給ポンプを稼動してインクの量を第2の所定量（第1の所定量と同じかそれより大きい量、以下同様）に達するまで増加させる場合においてインクボトルが空になったことを想定して定められた時間である。すなわち、第1の所定量未満となったインクの量を第2の所定量に達するまで増加させるのに必要な時間を想定して定められた時間である。

【0010】休止後インクレスタイムは、印刷動作の停止によりインク溜部のインクが放置され、インク中の水分の蒸発等によってインク量が第1の所定量よりさらに少なくなった場合において、再び印刷動作を開始しインク供給ポンプを稼動してインクの量を第2の所定量に達するまで増加させる場合においてインクボトルが空になっていたことを想定して定められた時間である。すなわち、予め定められた第1の所定量よりさらに少なくなったインクの量を第2の所定量に達するまで増加させるのに必要な時間を想定して定められた時間である。

【0011】ボトル交換後インクレスタイムは、印刷中にインクボトルが空になり、装置の稼動を中断してインクボトルを交換した場合に、空のインクボトルが間違えて装着されたことを想定して定められた時間である。すなわち、ボトル交換後インクレスタイムは、インクボトルを交換したことによるインクのつながりの悪さ（インクボトル内に貯蔵されているインクとインク供給ポンプ近傍の管路内のインクとの間にインクが満たされていない空間ができることによるインク内への泡の混入等に起因するつながりの悪さ）を補って、かつ第1の所定量未満となったインク溜部のインク量を第2の所定量に達するまで増加させるのに必要な時間を想定して定められた時間である。したがって、ボトル交換後インクレスタイムは印刷中インクレスタイムより長い時間が設定される。

【0012】上記各インクレスタイムは固定値として設定されており、これらのインクレスタイムはインクボトルにインクが残っている場合にはインクボトルが空になったと判断される前にインクが供給されてインク溜部のインク量が第2の所定量に達するように設定されているので、通常はインクボトルにインクが残っているのにインクボトルが空になったと誤って判断されることはないが、例えば温度が低い場所において装置を稼動する場合等にインクの温度が下がってインクの粘度が高くなり、

インク供給ポンプの稼動による単位時間当たりのインクの供給量が減少すると、インク溜部のインクが所定量に達する前にインクレスタイムとなってしまう、インクボトルにインクが残っているのにボトル空信号が出力されてしまう虞（空誤検出の虞）がある。

【0013】したがって、従来の各インクレスタイムは、インクレスタイムを短く設定しすぎたことによる空誤検出を起こさないように、インク溜部のインクを第2の所定量に達するまで増加させるのに必要とされる時間にさらに余裕を持たせたより長い時間が設定されている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の印刷中インクレスタイムは、上述のようにインクの粘度が高くなってインク供給ポンプから単位時間当たりに供給されるインク量が少なくなった状態（インクボトルが空になったことを検出するのにより長い時間が必要となる状態）においても、インクボトルが空になったことを、空誤検出が起これないように検出することができるように定められた時間なので、例えばインク粘度が低くインク供給ポンプから単位時間当たりに供給されるインク量が多い場合には、印刷中インクレスタイムをより短い時間に設定しても空誤検出を起こさずにインクボトルが空になったことを正確に検出することができる場合がある。すなわち、従来の印刷中インクレスタイムの設定では、インクの粘度が低いときにインクボトルが空になった場合には、インクボトルが空になったことが検出されるまでに装置操作者を不要に長い時間待たせてしまうという問題がある。また、インク粘度が高い場合においてもインクボトルが空になったことを検出するまでの時間を短縮したいという要望がある。

【0015】また、従来の休止後インクレスタイムは、上述のように、長い時間（場合によっては何日もの間）印刷動作を休止した後に印刷動作を再開する場合、すなわち、インク溜部にインクが殆ど無くなった状態においてインク溜部にインクを供給する場合をも考慮して定められた時間なので、例えば休止時間が短くインク溜部に残っているインク量が比較的多いときには、休止後インクレスタイムをより短い時間に設定しても空誤検出を起こさずにインクボトルが空になったことを正確に検出することができる場合がある。すなわち、従来の休止後インクレスタイムの設定ではインク溜部に残っているインク量が比較的多いときにインクボトルが空になった場合には、インクボトルが空になったことが検出されるまでに装置操作者を不要に長い時間待たせてしまうという問題がある。また、休止時間が長い場合においてもインクボトルが空になったことを検出するまでの時間を短縮したいという要望がある。

【0016】また、インクボトル交換後インクレスタイムは、インクが充填されているはずの交換したインクボ

トルが空であった場合に、このインクボトルが空であることを検出するために定められた時間であり、このような単純な間違えを検出するまでの時間は短縮したいという要請がある。

【0017】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮することができる孔版印刷におけるインク供給装置を提供することを目的とするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明の孔版印刷におけるインク供給装置は、孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、印刷中に前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、印刷中インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、前記インク供給開始信号の入力にしたがって前記インク供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、前記インク溜部に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を取得する粘度取得手段と、該粘度取得手段から前記粘度指示値を入力し該入力した粘度指示値が小さくなるにしたがって、前記印刷中インクレスタイムをより短い時間に設定するインクレスタイム設定手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0019】本発明の孔版印刷におけるインク供給装置は、孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、印刷中に前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、印刷中インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、前記インク

供給開始信号の入力にしたがって前記インク供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、前記インク溜部に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を取得する粘度取得手段と、該粘度取得手段から前記粘度指示値を入力し該入力した粘度指示値が大きくなるにしたがって前記インク供給手段を稼働させる際の該インク供給手段に入力する印刷中入力パワーを増大させるように制御する入力パワー制御手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0020】本発明の孔版印刷におけるインク供給装置は、孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されたときに前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、休止後インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、前記インク供給開始信号の入力にしたがって前記インク供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されるまでの休止時間を示す休止時間指示値を取得する休止時間取得手段と、該休止時間取得手段から前記休止時間指示値を入力し該入力した休止時間指示値が小さくなるにしたがって前記休止後インクレスタイムをより短い時間に設定するインクレスタイム設定手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0021】本発明の孔版印刷におけるインク供給装置は、孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されたときに前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測

し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、休止後インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、前記インク供給開始信号の入力にしたがって前記インク供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されるまでの休止時間を示す休止時間指示値を取得する休止時間取得手段と、該休止時間取得手段から前記休止時間指示値を入力し該入力した休止時間指示値が大きくなるに従って前記インク供給手段を稼働させる際の該インク供給手段に入力する休止後入力パワーを増大させるように制御する入力パワー制御手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0022】本発明の孔版印刷におけるインク供給装置は、孔版印刷用のインクをインクボトルから版胴の内周面に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部へ、前記インクボトルから前記孔版印刷用のインクを供給するインク供給手段と、前記インク溜部のインク量が予め定められた第1の所定量に達しているか否かを検出して該第1の所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、予め定められた第2の所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段と、前記インクボトルが交換された後に最初に前記インク供給開始信号が出力された場合、該インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、該計測された経過時間が、前記インク供給終了信号が出力される前に、インクボトル交換後インクレスタイムを越えたときに、前記インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段と、前記インク供給開始信号の入力にしたがって前記インク供給手段を稼働させ、前記インク供給終了信号の入力にしたがって前記インク供給手段を停止させる稼働停止制御手段とを備えた孔版印刷におけるインク供給装置であって、前記インクボトルが交換されたことを検出してボトル交換検出信号を出力するボトル交換検出手段と、該ボトル交換検出信号を入力し前記インク供給手段を稼働させる際の該インク供給手段に入力するインクボトル交換後入力パワーを増大させるように制御する入力パワー制御手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0023】前記第2の所定量と前記第1の所定量とは互いに異なる量に定めるようにしてもよいし、互いに等しい量に定めるようにしてもよい。

【0024】前記粘度指示値は、必ずしも粘度そのものを示す値でなくてもよく、粘度を示すことができる値であればどのような値であってもよい。例えば、粘度は温度に応じて変化するのでインクの温度を粘度指示値として用いてもよい。

【0025】前記休止時間指示値は、必ずしも休止時間そのものを示す値でなくてもよく、休止時間を示すことができる値であればどのような値であってもよい。例えば、一定周期のパルスをカウントしたカウント数を休止時間指示値として用いてもよい。

【0026】前記印刷動作の停止および開始とは、実質的に印刷動作の停止および開始とみなされるものであればどのようなものでもよく、例えば印刷用紙にインクを転移させる動作の停止および開始、版胴の回転の停止および開始、装置への電源の遮断および投入を印刷動作の停止および開始とすることができる。また、装置に予め設定した所定の印刷終了条件が満たされたときを印刷動作の停止とし、装置に対してユーザが印刷開始指令を入力したときを印刷動作の開始とする。

【0027】前記ボトル交換検出信号は、「ボトル交換有り」と「ボトル交換無し」との2つの状態を表せる値であればどのような値を用いてもよい。例えば、0と1とによる数の違い、あるいは0Vと5Vとによる電圧の差等によってボトル交換の有無を示すようにしてもよい。

【0028】前記入力パワーとは、インク供給手段を駆動させるために入力する単位時間当たりのエネルギーを意味し。例えばインク供給手段が電気によって駆動されるものであれば入力パワーは駆動電力(W)となる。

【0029】

【発明の効果】本発明の第1の孔版印刷におけるインク供給装置によれば、印刷中インクレスタイムを設定してインク溜部へのインクの供給を実施するにあたり、インク溜部に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を取得し、この粘度指示値が小さくなるにしたがって、前記印刷中インクレスタイムをより短い時間に設定するように構成したので、従来、印刷中インクレスタイムがインクの粘度が高い状態に合わせて固定値として設定されていた場合に比して、空誤検出を回避しつつ、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を短縮することができる。

【0030】すなわち、インク供給手段による単位時間当たりのインクの供給量はインクの粘度が低いときには多くなり、単位時間当たりのインクの供給量が多いとインク溜部のインクが所定量に達するまでのインク供給時間が短くなって、このインク供給時間内にインクが所定量に達しなければインクボトルが空であると判断することができる。つまり、単位時間当たりインクの供給量が増加するにしたがってインクボトルが空になったことを検出するのに必要な時間を短くすることができる。よって、インクの粘度が低くなるにしたがって印刷中インクレスタイムをより短い時間に設定することにより、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を短縮することができる。なお、このようにして定められる印刷中インクレスタイムは、従来と同様にインクボト

ルが空になったことを検出するために必要とされる時間にさらに余裕を持たせたより長い時間を与えて設定することができるので、空誤検出も回避できる。

【0031】本発明の第2の孔版印刷におけるインク供給装置によれば、印刷中インクレスタイムを設定してインク溜部へのインクの供給を実施するにあたり、インク溜部に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を取得し、この粘度指示値が大きくなるにしたがってインク供給手段を稼働させる際のこのインク供給手段に入力する印刷中入力パワーを増大させるように構成したので、従来、印刷中インクレスタイムがインクの粘度が高い状態に合わせた固定値として設定されていた場合に比して、空誤検出を回避しつつインクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を短縮することができる。

【0032】すなわち、インクの粘度が高くなるに従って、インクが管路中を流れる抵抗等によりインクの供給効率が悪くなり単位時間当たりのインクの供給量が減少する。しかるに、本発明の第2のインク供給装置によれば、インクの粘度が高くなるに従ってインク供給手段に入力する印刷中入力パワーを増大させるので、例えば、単位時間当たりのインクの供給量をインクの粘度が高いときであってもインクの粘度が低いときと同等の量に維持することができ、インクの粘度が低いときにインクボトルが空になったことを検出するために必要とされるより短い時間に合わせた固定的な印刷中インクレスタイムを採用することができるので、印刷中インクレスタイムを従来に比してより短い時間にすることができ、その結果インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を短縮することができる。なお、このようにして定められる印刷中インクレスタイムは、従来と同様にインクボトルが空になったことを検出するために必要とされる時間にさらに余裕を持たせたより長い時間を与えて設定することができるので、空誤検出も回避できる。

【0033】本発明の第3の孔版印刷におけるインク供給装置によれば、休止後インクレスタイムを設定してインク溜部へのインクの供給を実施するにあたり、印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されるまでの休止時間を示す休止時間指示値を取得し、この休止時間指示値が小さくなるにしたがって前記休止後インクレスタイムをより短い時間に設定するように構成したので、従来、休止後インクレスタイムが長い休止時間に合わせた固定値として設定されていた場合に比して、空誤検出を回避しつつインクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を短縮することができる。

【0034】すなわち、インク溜部のインク量が所定量となるまでに供給しなければならぬインク量は休止時間が短いときには少なくなり、供給しなければならぬインク量が少なくなるとインク溜部のインクが所定量に達するまでのインク供給時間が短くなって、このインク供給時間内にインクが所定量に達しなければインクボ

トルが空であると判断することができる。つまり、休止時間が短くなるにしたがってインクボトルが空になったことを検出するのに必要な時間を短くすることができる。よって、休止時間が短くなるにしたがって休止後インクレスタイムを従来に比してより短い時間に設定することにより、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を短縮することができる。なお、このようにして定められる休止後インクレスタイムは、従来と同様にインクボトルが空になったことを検出するために必要とされる時間にさらに余裕を持たせたより長い時間を与えて設定することができるので、空誤検出も回避できる。

【0035】本発明の第4の孔版印刷におけるインク供給装置によれば、休止後インクレスタイムを設定してインク溜部へのインクの供給を実施するにあたり、印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されるまでの休止時間を示す休止時間指示値を取得し、この休止時間指示値が大きくなるに従ってインク供給手段を稼働させる際のこのインク供給手段に入力する休止後入力パワーを増大させるように構成したので、従来、休止後インクレスタイムが長い休止時間に合わせた固定値として設定されていた場合に比して、空誤検出を回避しつつインクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を短縮することができる。

【0036】すなわち、インク溜部のインク量が所定量となるまでに供給しなければならぬインクの量は休止時間が長いときには多くなり、インクボトルが空であることを検出するために必要とされる時間も長くなる。しかるに、本発明の第4のインク供給装置によれば、休止時間指示値が大きくなるに従って、インク供給手段に入力する休止後入力パワーを増大させるので、例えば、休止時間が長く、インク溜部に供給しなければならぬインク量が多いときであっても、休止時間が短く、インク溜部に供給しなければならぬインク量が少ないときと同等の時間でインク溜部にインクを供給することができ、休止時間が短かいときにインクボトルが空になったことを検出するために必要とされるより短い時間に合わせた固定的な休止後インクレスタイムを設定することができるので、休止後インクレスタイムを従来に比してより短い時間に設定することができ、その結果インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を短縮することができる。なお、このようにして定められる休止後インクレスタイムは、従来と同様にインクボトルが空になったことを検出するために必要とされる時間にさらに余裕を持たせたより長い時間を与えて設定することができるので、空誤検出も回避できる。

【0037】本発明の第5の孔版印刷におけるインク供給装置によれば、インクボトル交換後インクレスタイムを設定してインク溜部へのインクの供給を実施するにあたり、前記インクボトルが交換されたことを示すボ

交換検出信号を取得し、このボトル交換検出信号に基づいて前記インク供給手段を稼働させる際のこのインク供給手段に入力するインクボトル交換後入力パワーを増大させるように構成したので、インクボトルを交換した後の単位時間当たりのインクの供給量が増大され、インクボトルが空であることを検出するのに必要な時間を短くすることができ、その結果インクボトル交換後インクレスタイムを従来に比してより短い時間に設定することができる。なお、このようにして定められるボトル交換後インクレスタイムは、従来と同様にインクボトルが空になったことを検出するために必要とされる時間にさらに余裕を持たせたより長い時間を与えて設定することができるので、空誤検出も回避できる。

【0038】したがって、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を回避しつつ短縮することができる。

【0039】なお、上記のような各構成にすることによりインクボトルが空になったことがより正確に検出されるので、インクボトルが空になったことが正確に検出されなかったために印刷の停止が遅れてインク溜部のインク量が大幅に減少し、印刷物に転移されるインクの量が少なくなってしまうカスレを防止する効果も期待することができる。

【0040】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態について、図面を用いて説明する。図1は、本発明の孔版印刷におけるインク供給装置を適用した実施の形態の概略構成を示すブロック図であり、図2は印刷中における粘度指示値と空検出経過時間との関係を示す図、図3は印刷中における粘度指示値と入力パワーとの関係を示す図、図4は印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されたときにインク溜部に残ったインク量を示す図である。また、図5は休止後インクレスタイムに関連する粘度指示値と空検出経過時間との関係を示す図、図6は休止後インクレスタイムに関連する粘度指示値と入力パワーとの関係を示す図である。

【0041】本発明の実施の形態によるインク供給装置100は、孔版印刷用のインクを後述する版胴2に供給する途中で一時的に溜めておくインク溜部3のインク量が予め定められた第1の所定量である下限所定量に達しているか否かを検出してこの下限所定量未満になった場合にはインク供給開始信号を出力し、インクの供給によりインク溜部3のインク量が予め定められた第2の所定量である上限所定量に達した場合にはインク供給終了信号を出力するインク溜量検出手段21と、孔版印刷用のインクを、この孔版印刷用のインクが貯蔵されたインクボトル1からインク溜部3へ供給するインク供給手段10と、インク供給開始信号が出力された後の経過時間を計測し、この計測された経過時間が、インク供給終了信号が出力される前に、それぞれのインクレスタイム（印

刷中インクレスタイム、休止後インクレスタイム、およびインクボトル交換後インクレスタイム）を越えた場合に、インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力するボトル空検出手段22と、インク供給開始信号の入力にしたがってインク供給手段10を稼働させ、インク供給終了信号の入力にしたがってインク供給手段10を停止させる稼働停止制御手段23とを備えている。

【0042】また、インク供給装置100は、インク溜部3に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を取得する粘度取得手段31と、印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されるまでの休止時間を示す休止時間指示値を取得する休止時間取得手段32と、インクボトルが交換されたことを示すボトル交換検出信号を取得するボトル交換検出手段33と、粘度取得手段31から粘度指示値を入力し、この入力した粘度指示値が小さくなるにしたがって、前記印刷中インクレスタイムをより短い時間に設定したり、休止時間取得手段32から休止時間指示値を入力し、この入力した休止時間指示値が小さくなるにしたがって休止後インクレスタイムをより短い時間に設定したり、ボトル交換検出手段33からボトル交換検出信号を入力しインクボトル交換後インクレスタイムを設定したりするインクレスタイム設定手段34とを備え、さらに、粘度取得手段31から粘度指示値を、休止時間取得手段32から休止時間指示値を、ボトル交換検出手段33からボトル交換検出信号をそれぞれ入力し、入力した粘度指示値が大きくなるにしたがってインク供給ポンプ10を印刷中に稼働させる際のこのインク供給手段に入力する印刷中入力パワーを増大させたり、入力した休止時間指示値が大きくなるにしたがってインク供給ポンプ10を休止後に稼働させる際のこのインク供給手段に入力する休止後入力パワーを増大させたり、ボトル交換検出信号を入力しインク供給ポンプ10をインクボトルが交換後に稼働させる際のこのインク供給手段に入力するインクボトル交換後入力パワーを増大させたりする入力パワー制御手段35を備えている。

【0043】なお、版胴2の内周面にインクを塗布するための円筒状のスキージローラ4、およびこのスキージローラ4との間にインクを通す隙間を開けてこのスキージローラと平行に配置された円筒状のドクターローラ5が、それぞれの中心軸線が版胴2の中心軸線と平行になるように版胴2の内部に配置されており、スキージローラ4とドクターローラ5とに挟まれた楔状の断面形状を有する空間がインク溜部3となっている。次に、上記実施の形態における作用について説明する。

【0044】＜第1の実施形態＞まず始めに、印刷中におけるインク供給装置100の作用について、主に印刷中インクレスタイムの設定に関して説明する。

【0045】印刷中は、インク溜部3のインクがスキージローラ4を介して版胴2に塗布されて印刷が実行され

ることによりインクが消費され、この消費された分のインクを補うためにインク溜部3へのインクの供給が以下のように繰返し行われている。

【0046】すなわち、インク溜部3のインクが消費されてインク溜部3へ挿入されているインク溜量検出手段21の検出プローブ21Aの先端がインク溜部3のインクから離れ、インク溜部3のインク量が下限所定量未満となったことが検出されると、インク供給開始信号がインク溜量検出手段21から出力される。この信号を入力した稼動停止制御手段23は、ポンプ駆動パワー供給回路41を作動させてインク供給ポンプ10への入力パワーの供給を開始させ、これによりインク供給ポンプ10が稼動されてインクボトル1のインクがインク供給管路を通してインク溜部3に供給される。

【0047】次に、このインク供給ポンプ10によるインクの供給により、インク溜部3のインク量が増加して検出プローブ21Aの先端がインクに接触し、インク溜部3のインク量が上限所定量に達したことが検出されると、インク供給終了信号がインク溜量検出手段21から出力される。この信号を入力した稼動停止制御手段23は、ポンプ駆動パワー供給回路41を作動させてインク供給ポンプ10への入力パワーの供給を遮断し、このインク供給ポンプ10の稼動を停止させてインク溜部3へのインクの供給を停止させる。

【0048】なお、検出プローブ21Aの先端がインクから離れたこと、あるいは接触したことを検出してインク溜部3へのインクの供給と停止とを制御しているが、検出プローブ21Aの先端がインク溜部3のインクから離れるときには、インクの粘性により、検出プローブ21Aの先端とインクとはインクが糸を引いた状態を経過してから離れ、一方、検出プローブ21Aの先端がインク溜部3のインクに接触するときには略平坦なインクの表面にその先端が接触する。したがって、検出プローブ21Aの先端がインク溜部3のインクから離れるときと、接触するときとはインク溜部3のインク量には差が生じており、印刷中はこの差に相当する量のインクの消費と供給が繰返されるようになっている。

【0049】粘度取得手段31は、インク溜部3に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値として、粘度を直接計る代わりに温度センサ6によってインク溜部3近傍の温度を測定した値を粘度指示値として取得する。なお、粘度を直接測定した値を使用する場合には粘度測定用ローラ（特開平10-16372参照）等を用いることができる。

【0050】インクレスタイム設定手段34は、粘度取得手段31から前記粘度指示値を入力し、この入力した粘度指示値に応じた印刷中インクレスタイムを、粘度指示値に応じて内部に記憶している印刷中時間テーブルから選択し、その選択した時間値をボトル空検出手段22に設定する。

【0051】ボトル空検出手段22は、インク溜量検出手段21から出力されたインク供給開始信号を入力し、この信号の入力を時間測定の起点としてその後の経過時間を計測し、この経過時間が、インク供給終了信号が出力される前に、上記設定された印刷中インクレスタイムを越えると、インクボトルが空になったことを示すボトル空信号を出力する。

【0052】ボトル空信号が出力されると装置の稼動が中断されインクボトル空表示器50の表示が点灯される。なお、上記経過時間はインク溜量検出手段21からインク供給終了信号が出力される毎にリセットされる。

【0053】ここで、粘度指示値と印刷中インクレスタイムとの関係について説明する。

【0054】印刷中にインクボトルが空になったときに、インクボトルが空であると判定することができるまでの経過時間、すなわちインク供給開始信号が出力されてからインク溜部3のインクが上限所定量を確実に過ぎるまでの経過時間（以後空検出経過時間と呼ぶ）は、インクボトルにインクが残っているときに、インク溜部3のインクが下限所定量未満となりインク供給開始信号が出力されてインクの供給を開始してから、インク溜部3のインクが上限所定量に達してインク供給終了信号が出力されるまでの経過時間（以後インク供給継続時間と呼ぶ）に多少の余裕時間を加味した時間であり、空検出経過時間とインク供給継続時間とは略同等の時間と考えられる。そして、粘度指示値が小さくなる（粘度が低くなる）にしたがってインク溜部3への単位時間当たりのインクの供給量が増加してインク供給継続時間が短くなるので、粘度指示値が小さくなるにしたがって空検出経過時間が短くなる。この粘度指示値と空検出経過時間との関係を横軸を粘度指示値、縦軸を空検出経過時間とした図2中の実線Iで示す。

【0055】例えば、粘度指示値が大きい（インクの粘度が高い）値n1においてインクボトルが空になったときにインクボトルが空になったことを知るにはt1の空検出経過時間を要するが、粘度指示値が小さい（インクの粘度が低い）値n2においてインクボトルが空になったときにインクボトルが空になったことを知るにはt2（ $t2 < t1$ ）の空検出経過時間で済むので、インクの粘度が低い場合においてはインクボトルが空になったことをより早く知ることができる。上記粘度の低下にしたがって短くなる空検出経過時間（図2中の実線I）は、インク供給開始信号が出力された後インク溜部3のインクが所定量を確実に過ぎるまでの時間であるので、印刷中インクレスタイムをこの空検出経過時間と同等の時間に設定することができる。なお、このようにして定められる印刷中インクレスタイムは、従来と同様にインクボトルが空になったことを検出するために必要とされる時間にさらに余裕を持たせたより長い時間を与えて定められるので空誤検出を起こすことはない。

【0056】したがって、従来、インク粘度が高い場合（例えばn3）に合わせて固定的に設定されていた図2中の破線Jで示される空検出経過時間t3と同等の時間で示される印刷中インクレスタイムを、インクの粘度が低くなるにしたがってより短い時間となる印刷中インクレスタイム（図2中の実線Iで示される空検出経過時間と同等の時間で示される）に設定することができ、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮することができる。

【0057】なお、上記粘度指示値と印刷中インクレスタイムとの関係は、インクレスタイム設定手段34中に印刷中時間テーブルとして記憶しておく場合に限らず、式として記憶する等、他の方式によって記憶するようにしてもよい。

【0058】＜第2の実施形態＞また、上記のように粘度指示値に応じて印刷中インクレスタイムを設定する代わりに、ボトル空検出手段22内に設定される印刷中インクレスタイムは従来と同様に固定値として設定し、粘度取得手段31から入力する粘度指示値に応じてインク供給ポンプ10を稼働させる際の印刷中入力パワーを入力パワー制御手段35によって制御するようにしてもよい。

【0059】以下に、粘度指示値と、上記印刷中入力パワーと、上記固定値とした印刷中インクレスタイムとの関係について説明する。

【0060】粘度指示値が大きい（インクの粘度が高い）ときにはインク供給ポンプ10がインクを供給する効率が落ちるが、その分インク供給ポンプ10への印刷中入力パワーを大きくすることにより、インクの粘度によらず空検出経過時間が一定になるように制御することができる。この制御の様子を、粘度指示値と印刷中入力パワーおよび空検出経過時間との関係を示した図3を用いて説明する。図3の横軸は粘度指示値、縦軸は入力パワーおよび経過時間が示されており、粘度指示値とこの粘度指示値が大きくなるにしたがって増大する印刷中入力パワーとの関係は実線Pで示され、粘度指示値によらず一定となる空検出経過時間は実線Hで示されている。

【0061】実線Hで示される固定的な空検出経過時間は、インク供給開始信号が出力された後インク溜部3のインクが上限所定量を確実に過ぎるまでの時間なので、この空検出経過時間を印刷中インクレスタイムとして設定することができる。この印刷中インクレスタイムはインク粘度が低い場合に合わせて設定された固定値であり、インク粘度が高い場合に合わせて固定値として設定されていた従来の印刷中インクレスタイム（図3中の破線Gで示される空検出経過時間と同等の時間で示される）に比してより短い時間に設定することができる。

【0062】また、このようにして定められる印刷中インクレスタイムは、従来と同様にインクボトルが空にな

ったことを検出するために必要とされる時間にさらに余裕を持たせたより長い時間を与えて設定されているので空誤検出を起こすことはなく、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮することができる。

【0063】なお、上記粘度指示値と印刷中入力パワーとの関係は、入力パワー制御手段35中に印刷中入力パワーテーブルとして記憶されており、入力パワー制御手段35が、入力した粘度指示値に応じて上記テーブルから選択した値に相当する印刷中入力パワーをポンプ駆動パワー供給回路41から出力させるように制御する。

【0064】なお、インク溜部へインクを供給している間にインクボトル1が空になっても、印刷中インクレスタイムに達するまではインク溜部のインクを使用して印刷が継続されるが、設定された印刷中インクレスタイムが長すぎると、インクボトル1が空になってから、ボトル空信号が出力され装置の稼働が中断されるまでに、印刷の継続によりインク溜部のインク量が大幅に減少して版胴に塗布されるインクの量が減り、印刷物に転移されるインクの量が少なくなって印刷にカスレが生じることがある。しかしながら、上記設定された印刷中インクレスタイムは従来のインクレスタイムより短い時間に設定することができるので、上記カスレを防止する点においても効果を期待することができる。

【0065】また、上記粘度指示値と印刷中入力パワーとの関係は、印刷中入力パワーテーブルとして記憶しておく場合に限らず、式として記憶する等、他の方式によって記憶するようにしてもよい。

【0066】＜第3の実施形態＞次に、印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始される場合におけるインク供給装置100の作用について、主に休止後インクレスタイムの設定に関して説明する。

【0067】印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始される場合に設定される休止後インクレスタイムは、印刷動作が停止されてから再び印刷動作を開始しインク供給ポンプを稼働してインクの量を第2の所定量に達するまで増加させる場合においてインクボトルが空になったことを検出するために設定されており、インク溜部3のインクが上限所定量となるまでに供給するインク量が少ないとき（休止時間が短くインクボトルが空であることを検出するのに必要な時間が短いとき）にはより短い時間が設定される。

【0068】インク供給装置100の印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始され、この開始時に検出プローブ21Aにインクが接触していないことが検出されると、インク溜量検出手段21からインク供給開始信号が出力される。このインク供給開始信号を入力した稼働停止制御手段23はポンプ駆動パワー供給回路41を介してインク供給ポンプ10を駆動させインク溜部3へのインクの供給が開始される。

【0069】一方、休止時間取得手段32は、印刷動作が停止されてから再び印刷動作が開始されるまでの時間を、インク供給装置100の版胴2の回転が停止されてから版胴2の回転が再び開始されるまでの時間として測定することにより休止時間指示値を得、休止時間取得手段32から出力された休止時間指示値を入力したインクレスタイム設定手段34は内部に記憶している休止後時間テーブルからこの休止時間設定値に応じた休止後インクレスタイムを選択してその時間をボトル空検出手段22に設定する。

【0070】ボトル空検出手段22は設定された上記休止後インクレスタイムと、インク供給開始信号が出力された後の経過時間とを比較し、経過時間が、インク供給終了信号が出力される前に休止後インクレスタイムを越えた場合にボトル空信号を出力する。

【0071】ここで、休止時間指示値と休止後インクレスタイムとの関係について説明する。

【0072】一旦印刷を停止した後、再び印刷を開始するときに、休止時間が短い場合には、図4に示すようにインク溜部3のインクが減少し検出プローブ21Aの先端を離れてインク量Q1となり、休止時間が長い場合には、インク溜部3のインク量はさらに減少してインク量Q2となる。休止時間指示値が短くなるにしたがってインク溜部3のインクが所定量に達するまでに供給するインクの量は少なくなり、横軸を休止時間指示値、縦軸を空検出経過時間とした図5の実線I'で示されるように、休止時間指示値が短くなるにしたがって空検出経過時間を短くすることができる。

【0073】例えば休止時間指示値が大きい(休止時間が長い)休止時間k1においてインクボトルが空であったとき、インクボトルが空になったことを知るには空検出経過時間t4の時間を要するが、休止時間指示値が小さい(休止時間が短い)k2においてインクボトルが空であったときには空検出経過時間t5($t_5 < t_4$)の時間で済むので、休止時間が短い場合においてはインクボトルが空であることをより早く検出することができる、この休止時間が短くなるにしたがって短縮される空検出経過時間(図5中の実線I')を休止後インクレスタイムとして設定することができる。

【0074】したがって、従来、休止時間指示値が大きい場合(例えばk3)に合わせて固定的に設定されていた休止後インクレスタイム(図5中の破線J'で示される空検出経過時間t6と同等の時間で示される)に比べてより短い休止後インクレスタイム(図5中の実線I'で示される空検出経過時間と同等の時間で示される)を設定することができるので、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮することができる。

【0075】<第4の実施形態>また、休止時間取得手段32から入力する休止時間指示値に応じてボトル空検

出手段22の休止後インクレスタイムを設定する代わりに、ボトル空検出手段22に設定されている印刷中インクレスタイムを固定値とし、休止時間取得手段32から入力する休止時間指示値に応じてインク供給ポンプ10を稼働させる際の休止後入力パワーを入力パワー制御手段35によって制御するようにしてもよい。

【0076】以下に、休止時間指示値と、上記休止後入力パワーと、固定値とした休止後インクレスタイムとの関係について説明する。

【0077】休止時間指示値が大きくなるにしたがってインク溜部3のインクが所定量に達するまでに供給するインク量が増加するが、その分インク供給ポンプ10への入力パワーを大きくすることにより、休止時間指示値によらず、休止時間指示値が短いときに合わせて単位時間当たりのインクの供給量を一定にすることができる。

【0078】図6に横軸を休止時間指示値、縦軸を休止後入力パワーおよび空検出経過時間としたときの休止時間指示値と休止後入力パワーおよび空検出経過時間との関係を示す。上記休止時間指示値と、この休止時間指示値が大きくなるにしたがって増大する休止後入力パワーとの関係は実線P'で示され、休止時間指示値と、この休止時間指示値によらず一定となる空検出経過時間との関係は実線H'で示されている。

【0079】上記と同様に、この固定的な空検出経過時間を休止後インクレスタイムとして設定することができ、この休止後インクレスタイムは休止時間指示値が短いときに合わせて設定された時間であり、休止時間指示値が長い場合に合わせて固定的に設定されていた従来の休止後インクレスタイム(図6中の破線G'で示される空検出経過時間と同等の時間で示される)に比してより短い時間に設定することができるので、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮することができる。

【0080】なお、上記休止時間指示値と休止後入力パワーとの関係は、入力パワー制御手段35中に休止後パワーテーブルとして記憶されており、入力パワー制御手段35が、入力した休止時間指示値に応じて上記休止後入力パワーテーブルから選択された値に相当する休止後入力パワーをポンプ駆動パワー供給回路41から出力させるように制御する。

【0081】<第5の実施の形態>次に、インクボトルを交換した場合におけるインク供給装置100の作用について、主にインクボトル交換後入力パワーおよびインクボトル交換後インクレスタイムに関して説明する。

【0082】インクボトルを交換した場合に設定されるインクボトル交換後インクレスタイムは固定値であり、印刷中にインクボトルが空になり装置の稼働が中断され、インクボトルを交換したときに間違えて空のインクボトルが装着されたことを検出するために設定される。

【0083】印刷中にボトル空信号が出力され、印刷を

中断してインクボトル1を交換するとボトル交換検出手段33のボトル交換センサ33Aによってボトルが交換されたことが検出されボトル交換検出手段33から入力パワー制御手段35とインクレスタイム設定手段34へボトル交換検出信号が出力される。

【0084】ボトル交換検出信号を入力したインクレスタイム設定手段34はボトル空検出手段22にインクボトル交換後インクレスタイムを設定する。

【0085】ボトル交換検出信号を入力した入力パワー制御手段35はポンプ駆動パワー供給回路41からインク供給ポンプ10へ供給する入力パワーを通常のパワーより増大させるようにポンプ駆動パワー供給回路41の設定を制御する。

【0086】インクボトル1を交換した後に装置の稼動を再開するときには、インク溜部3のインクはインク溜量検出手段21の検出アプローブ21Aから離れているので、インク供給開始信号がインク溜量検出手段21から稼動停止制御手段23およびボトル空検出手段22へ出力される。

【0087】インク供給開始信号を入力したボトル空検出手段22は、設定されたインクボトル交換後インクレスタイムと、インク供給開始信号が出力された後の経過時間とを比較し、経過時間が、インク供給終了信号が出力される前に、インクボトル交換後インクレスタイムを越えた場合にはボトル空信号を出力する。

【0088】インク供給開始信号を入力した稼動停止制御手段23はポンプ駆動パワー供給回路41を作動させインク供給ポンプ10へのインクボトル交換後入力パワーの供給を開始させる。このとき、ポンプ駆動パワー供給回路41から出力されるインクボトル交換後入力パワーは入力パワー制御手段35の制御によってインクボトル非交換時のパワーより増大されている。

【0089】インク供給ポンプ10へ供給するインクボトル交換後入力パワーがインクボトル非交換時のパワーより増大されたことにより、インク溜部3への単位時間当たりのインクの供給量が增大するので、インクボトルにインクが貯蔵されている場合には従来より早くインク溜部3のインク量が所定量に達し、すなわち、インクボトルのインクが空の場合にはインクボトルが空であることを従来より早く検出することができる（空検出時間を短くすることができる）。

【0090】したがって、インク供給ポンプを通常の入力パワーで稼動したときに合わせて設定された従来のインクボトル交換後インクレスタイムに比して、より短い時間のインクボトル交換後インクレスタイムを設定することができ、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮することができる。

【0091】＜他の実施形態＞上記の各実施形態においては、インクの粘度に応じて印刷中インクレスタイムを

設定する手段、インクの粘度に応じてインク供給手段への印刷中入力パワーを制御する手段、印刷動作の休止時間に応じて休止後インクレスタイムを設定する手段、印刷動作の休止時間に応じてインク供給手段への休止後入力パワーを制御する手段、インクボトルが交換されたことを検出してインク供給手段へのインクボトル交換後入力パワーを制御する手段を1つの装置に備えるようにしたが、必ずしもこれらの設定や制御を実行する手段の全てを1つの装置に備える必要はなく、それぞれの手段を単独で装置に備えたり、これらの手段の中から選択した複数の手段を組み合わせる装置に備えるようにしてもよい。

【0092】また、休止後インクレスタイムおよび休止後入力パワーは必ずしも休止時間指示値に基づいて設定および制御されなくてもよく、他の要因を考慮して設定および制御するようにしてもよい。また、インクボトル交換後インクレスタイムおよびインクボトル交換後入力パワーも他の要因を考慮して設定および制御するようにしてもよい。例えば、インク供給装置に、インク溜部に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を取得する粘度取得手段と、該粘度取得手段から前記粘度指示値を入力し該入力した粘度指示値が小さくなるにしたがって、休止後インクレスタイムあるいはインクボトル交換後インクレスタイムをより短い時間に設定するインクレスタイム設定手段とを備えるようにしてもよい。また、インク供給装置に、インク溜部に供給されるインクの粘度を示す粘度指示値を取得する粘度取得手段と、該粘度取得手段から前記粘度指示値を入力し該入力した粘度指示値が大きくなるにしたがって前記インク供給手段を稼動させる際の該インク供給手段に入力する休止後入力パワーあるいはインクボトル交換後入力パワーを増大させるように制御する入力パワー制御手段とを備えるようにしてもよい。

【0093】また、各インクレスタイムの設定や各入力パワーの制御は、粘度指示値と休止時間指示値とボトル交換検出信号とから選択された複数の値の組み合わせに基づいて実施するようにしてもよい。例えば、休止時間指示値と粘度指示値とに基づいて休止後インクレスタイムを設定するようにして、休止時間指示値が小さいほど短い休止後インクレスタイムを設定し、同じ休止時間指示値でも粘度指示値が小さいほど短い休止後インクレスタイムを設定するようにしたり、あるいは休止時間指示値と粘度指示値とに基づいて休止後入力パワーを制御するようにして、休止時間指示値が小さいほど小さな休止後入力パワーを設定し、同じ休止時間指示値でも粘度指示値が小さいほど小さな休止後入力パワーを設定するようにしたりして、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮するようにしてもよい。

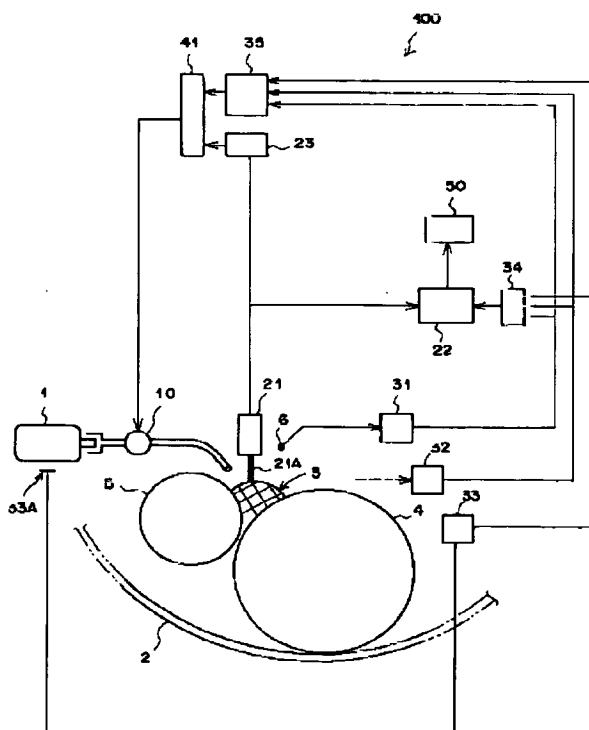
【0094】また、例えば、ボトル交換検出信号と粘度

指示値とに基づいてインクボトル交換後インクレスタイムを設定するようにして、ボトル交換検出信号が出力されたときに粘度指示値が小さいほど短いインクボトル交換後インクレスタイムを設定するようにしたり、あるいはボトル交換検出信号と粘度指示値とに基づいてインクボトル交換後入力パワーを制御するようにして、ボトル交換検出信号が出力されたときに粘度指示値が小さいほど小さなインクボトル交換後入力パワーを設定するようにしたりして、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮するようにしてもよい。

【0095】また、上記インクレスタイムの設定と入力パワーの制御とはそれぞれ単独で実施させる場合に限らず、両者を同時に実施させるようにしてもよい。例えば、印刷中に、粘度指示値に応じて印刷中インクレスタイムの設定と印刷中入力パワーの制御とを同時に実施するようにしたり、または休止後の装置の稼動において、休止時間指示値に応じて休止後インクレスタイムの設定と休止後入力パワーの制御とを同時に実施するようにして、インクボトルが空になったことを検出するまでの待ち時間を、空誤検出を起こさないように短縮するようにもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による孔版印刷におけるインク供給装置を示す図



【図1】

【図2】印刷中における粘度指示値と空検出経過時間との関係を示す図

【図3】印刷中における粘度指示値と入力パワーとの関係を示す図

【図4】休止後にインク溜部に残ったインク量を示す図

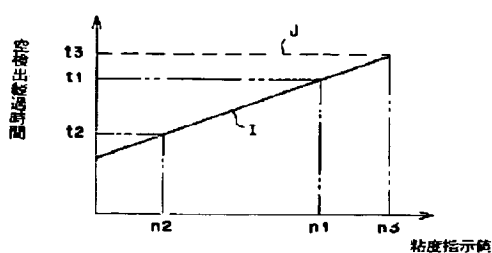
【図5】休止後における粘度指示値と空検出経過時間との関係を示す図

【図6】休止後における粘度指示値と入力パワーとの関係を示す図

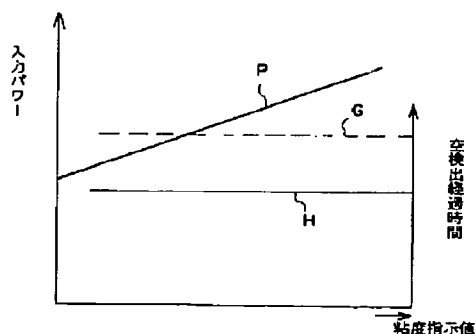
【符号の説明】

- 1 インクボトル
- 2 版胴
- 3 インク溜部
- 4 スキージローラ
- 5 ドクターローラ
- 21 インク溜量検出手段
- 10 インク供給ポンプ
- 22 ボトル空検出手段
- 23 稼動停止制御手段
- 31 粘度取得手段
- 32 休止時間取得手段
- 33 ボトル交換検出手段
- 34 インクレスタイム設定手段
- 35 入力パワー制御手段
- 100 インク供給装置

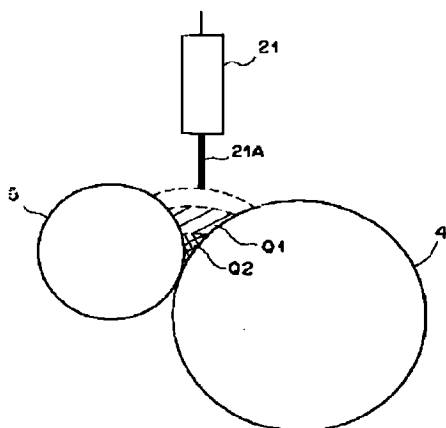
【図2】



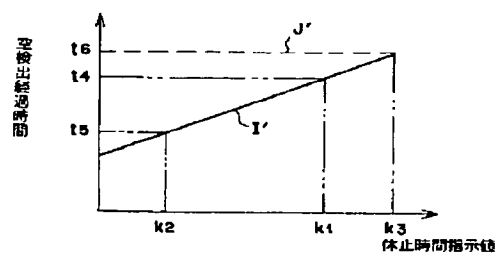
【図3】



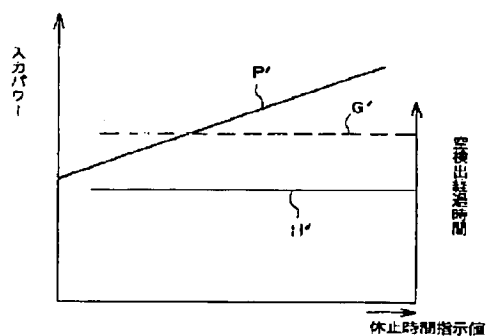
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I
B 4 1 F 31/02

(参考)

S
G